

1. O equilíbrio líquido - vapor de um sistema A + B pode ser representado pela

expressão:

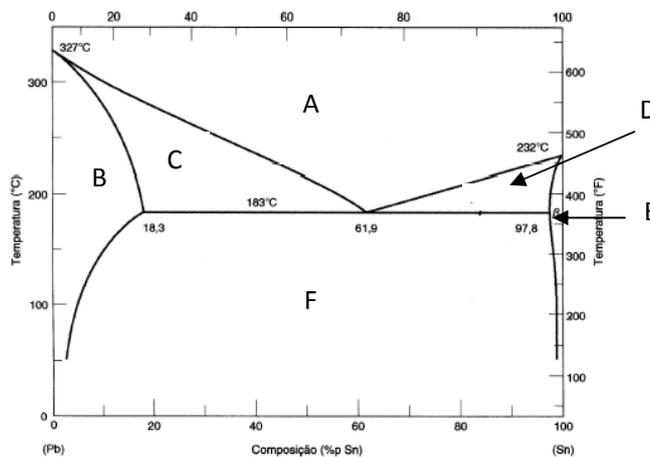
$$\frac{G_m^E}{RT} = 1.5x_Ax_B$$

A 270 K a pressão de vapor dos componentes puros são 32666 Pa e 65333 Pa, respectivamente.

1.1. Verificar que a mistura forma um azeótropo a esta temperatura. Calcular a composição e a pressão. Ignorar a não-idealidade da fase vapor.

1.2. O sistema pode apresentar imiscibilidade na fase líquida? Explicar.

2. Considere o diagrama de fases seguinte para a liga chumbo/estanho:



2.1. Legendar a figura

2.2. Descrever o arrefecimento de uma mistura equiponderal inicialmente a 300 °C e mergulhada em água em ebulição.

3. Considere os dados da tabela seguinte, relativos ao flúor atômico:

	Degenerescência	Energia, ϵ / k_B
Estado fundamental	4	0
1º estado excitado	2	581

3.1. Calcule e interprete o significado da função de partição molecular.

3.2. Calcule a temperatura à qual estarão 22% dos átomos de flúor no 1º estado excitado.

4. Calcular a capacidade calorífica do amoníaco gasoso (NH_3) a 300 K e 1500 K, sabendo que os parâmetros moleculares são:

θ_r / K	$\theta_{v,j} / \text{K}$	g_0
13.6; 13.6; 8.92	4800; 1360; 4880(2); 2330(2)	1

e comparar com o valor experimental obtido a partir de:

$$C_V / R = 2.115 + 3.919 \times 10^{-3} T - 3.66 \times 10^{-7} T^2$$

5. Usando o modelo de Debye, estime a temperatura à qual o valor de C_V do alumínio é 2% do valor dado pela lei de Dulong e Petit. Represente graficamente, **com o rigor possível**, C_V em função da temperatura para o alumínio, explicando o gráfico. ($\theta_D = 398 \text{ K}$)

$$C_V = \frac{12\pi^4 Nk}{5} \left(\frac{T}{\theta_D} \right)^3$$